

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-349925

(43)Date of publication of application : 21.12.1999

(51)Int.Cl.

C09K 3/14

(21)Application number : 10-156988

(71)Applicant : FUJIMI INC

(22)Date of filing : 05.06.1998

(72)Inventor : INOUE MINORU  
KAWASE AKIHIRO

## (54) COMPOSITION FOR EDGE POLISHING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject composition having a high polishing speed when carrying out the edge polishing of a silicon wafer, etc., and capable of reducing the sticking of a dried gel to the surface of a wafer and forming an excellent edge part by including water and silicon dioxide having a specific particle diameter.

SOLUTION: This composition comprises water and silicon dioxide having 70-2,500 nm average particle diameter. Colloidal silica, fumed silica, etc., are preferred as the silicon dioxide and the fumed silica is especially preferred when used in a semiconductor wafer with an oxide film. When the fumed silica is used, the average particle diameter thereof is preferably 170-300 nm. The content of the silicon dioxide is preferably 0.05-10 wt.% based on the whole composition. An additive such as a basic compound, as necessary, can be compounded; however, the basic compound selected from ammonium hydroxide, ammonium carbonate, etc., is preferably compounded when used especially in the semiconductor wafer with the oxide film.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 3 4 9 9 2 5

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 9 K 3/14

5 5 0

C 0 9 K 3/14 5 5 0 D

5 5 0 M

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-156988

(22) 出願日 平成10年(1998)6月5日

(71) 出願人 000236702

株式会社フジミインコーポレーテッド

愛知県西春日井郡西枇杷島町地領2丁目1番地の1

(72) 発明者 井 上 穰

愛知県西春日井郡西枇杷島町地領二丁目1

番地の1 株式会社フジミインコーポレーテッド内

(72) 発明者 河 瀬 昭 博

愛知県西春日井郡西枇杷島町地領二丁目1

番地の1 株式会社フジミインコーポレーテッド内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 エッジポリッシング用組成物

(57) 【要約】

【課題】 シリコンウェーファー、または酸化膜付半導体ウェーファーのエッジポリッシングにおいて、研磨速度が大きく、ウェーファー表面への乾燥ゲルの付着を低減させることができる、エッジポリッシング用組成物の提供。

【解決手段】 水と、平均粒子径が70～2500nmである二酸化ケイ素とを含んでなることを特徴とする、ウェーファーのエッジポリッシング用組成物。この組成物は、さらに塩基性化合物を含むこともできる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】水と、平均粒子径が 70～2500 nm である二酸化ケイ素とを含んでなることを特徴とする、ウェーファースのエッジポリッシング用組成物。

【請求項 2】塩基性化合物をさらに含んでなる、請求項 1 に記載のエッジポリッシング用組成物。

【請求項 3】二酸化ケイ素が、コロイダルシリカ、フェームドシリカ、および沈澱法シリカからなる群から選ばれる、請求項 1 または 2 に記載のエッジポリッシング用組成物。

【請求項 4】塩基性化合物が、メチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ピペラジン六水和物、無水ピペラジン、1-(2-アミノエチル)ピペラジン、N-メチルピペラジン、ジエチレントリアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-メチル-N,N-ジエタノールアミン、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミン、N,N-ジブチルエタノールアミン、N-(β-アミノエチル)エタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリアイソプロパノールアミン、水酸化アンモニウム、水酸化テトラメチルアンモニウム、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、水酸化カリウム、および水酸化ナトリウムからなる群から選ばれる化合物の少なくとも 1 種類である、請求項 2 または 3 に記載のエッジポリッシング用組成物。

【請求項 5】二酸化ケイ素の含有量が、エッジポリッシング用組成物の全重量を基準にして 0.005～50 重量%である、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のエッジポリッシング用組成物。

【請求項 6】塩基性化合物の含有量が、エッジポリッシング用組成物の全重量を基準にして 0.001～30 重量%である、請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載のエッジポリッシング用組成物。

【請求項 7】ウェーファーが、シリコンウェーファーまたは酸化膜付半導体ウェーファーである、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載のエッジポリッシング用組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウェーファースの端面加工に好適な研磨用組成物に関するものである。

【0002】さらに詳しくは、本発明はシリコンウェーファー、または酸化膜を成膜した半導体ウェーファースの端面加工（以下、「エッジポリッシング」という）において、研磨速度が大きく、ウェーファー表面への乾燥ゲルの付着を低減させることができると同時に、優れたウェーファー端面（以下、「エッジ部」という）を形成さ

せることが可能なエッジポリッシング用組成物に関するものである。

## 【0003】

【従来の技術】近年、コンピューターをはじめとするハイテク製品に使用される高性能半導体デバイスチップは、ますます高集積度化および高容量化が進み、高容量化によるチップサイズの大型化が進行しつつある。また、半導体装置のデザインルールは年々微細化が進み、デバイス製造プロセスでの焦点深度は浅くなり、デバイス形成前のウェーファーに要求される加工面精度は厳しくなっている。

【0004】一方、チップサイズの大型化に伴い、生産性低下、コストアップ、およびその他の問題が生じている。このため、デバイスチップのもとになる半導体ウェーファースの面積を大きくして、単位面積当たりのチップ数を多くする、いわゆるウェーファースの大口径化によりこれらの問題解決が図られてきた。

【0005】加工面精度のパラメータとしては、各種表面欠陥、すなわち比較的大きな異物の付着、LPD (Light Point Defect、詳細後記)、スクラッチ、表面粗さ、Haze レベル、SSS (Sub-Surface Scratch、潜傷とも呼ばれる微細なスクラッチの一種)、およびその他が挙げられる。

【0006】ウェーファーに付着する比較的大きな異物としては、研磨用組成物が乾燥した乾燥ゲルおよびその他に起因するものがある。また、LPD とは、ウェーファー表面に付着した微細な異物（以下、「パーティクル」という）に起因するものと、COP (Crystal Originated Particle) に起因するものとがある。

【0007】これら比較的大きな異物や LPD が存在すると、後のデバイス形成工程においてパターン欠陥、絶縁物耐圧不良、イオン打ち込み不良、およびその他のデバイス特性の劣化を招来し、歩留まり低下の要因となり得るため、これら表面欠陥の少ないウェーファーまたはウェーファースの製造法が検討されている。

【0008】代表的な半導体基板であるシリコンウェーファースは、シリコン単結晶インゴットを切断（スライス）してウェーファースとしたものを、ラッピングと呼ばれる粗研磨を行い外形形成する。そして、スライスやラッピングによりウェーファース表層部に生じたダメージ層をエッチングにより除去した後、特に 8 インチ以上の大口径シリコン半導体ウェーファースについては、後述するエッジ部の割れや欠け、さらにはパーティクルの発生を防止する目的で、一般にエッジポリッシングが行われる。その後、ウェーファース表面を鏡面に研磨する一次ポリッシング、二次ポリッシング、およびファイナルポリッシングを行うことにより製造されるのが一般的である。プロセスによっては、二次ポリッシングが省略されることや、二次ポリッシングとファイナルポリッシングの間にさらに研磨工程が追加されることもある。

【0009】一般に、ウェーファーを半導体製造装置から外に取り出して移動させる場合、専用のケース内に収容して移動させる。従来の比較的面積が小さい、例えば直径6インチ程度までの、ウェーファーは、それ自体の重量が小さいため、エッジ部がケースと擦れ合うことがあっても、その衝撃は小さく、この擦れによるエッジ部の割れや欠けはあまり発生しない。しかし、ウェーファ

ーの直径が8インチ以上になると、ウェーファー自体の重量が大きくなるために、エッジ部とケースとが擦れ合うときの衝撃が大きくなり、エッジ部の割れや欠けが発生することがある。

【0010】また、エッジポリッシングを行っていないウェーファーのエッジ部は平滑ではないために、エッジ部がケースと擦れ合う際、または半導体製造装置間におけるハンドリング中に装置のアームなどとエッジ部が擦れ合う際、エッジ部の割れや欠け、ならびにケースまたはアームなどの磨耗が発生し、ウェーファーの材質そのものや、ケースまたはアームなどの削り屑がウェーファー表面に付着し、パーティクル欠陥発生要因のひとつになるという問題もあった。

【0011】このような問題点に対して、エッジ部を平滑にすることで、エッジ部の強度が増すとともに、パーティクルの発生を低減できることが知られるようになり、エッチング後にウェーファーのエッジ部を研磨して平滑にするエッジポリッシングが行われるようになった。

【0012】従来、前述のエッジポリッシングにおいては、一般に、平均粒子径で10～50nm程度のコロイダルシリカおよび水を含むエッジポリッシング用組成物、または塩基性組成物をさらに含む一次ポリッシング用組成物が用いられていた。これらの組成物を使用したエッジポリッシングは研磨速度が小さいため、生産性が悪いという問題点があった。

【0013】また、加工中に飛散した組成物がウェーファー表面で乾燥しやすく、組成物中のシリカが乾燥ゲルとなって付着することがある。この乾燥ゲルは洗浄工程においても除去されず、表面欠陥を発生させる要因のひとつになっていた。さらに、ウェーファー表面に付着した乾燥ゲルは、洗浄工程において十分に除去されないまま、一次ポリッシングに供されると、研磨中に乾燥ゲルが剥離してウェーファー表面にスクラッチが発生することがあった。このため、研磨速度が大きく、乾燥ゲルが付着しないエッジポリッシング用組成物が求められていた。

【0014】一方、個別半導体、バイポーラIC、MOSIC、およびその他に使用されるエピタキシャルウェーファーは、年々需要が増大しつつある。このエピタキシャルウェーファーは、一般に、アンチモン、ヒ素、ボロン、およびその他のドーパントを通常のウェーファーより多く含む低抵抗ウェーファーの表面に、結晶欠陥が

ないシリコン単結晶の薄膜（以下、「エピタキシャル層」という）を成長させたウェーファーである。

【0015】このエピタキシャルウェーファーの製造工程において、エピタキシャル層を成長させる際、ウェーファー中に含まれているドーパントがウェーファー裏面から抜け出し、再度ウェーファー表面のエピタキシャル層に取り込まれて、所定の抵抗率を有したウェーファーを得ることができないことがある。このため、ウェーファー裏面からドーパントが抜け出さないように、エッチング後のウェーファー裏面に、化学的または物理的な方法で酸化膜を成膜した酸化膜付半導体ウェーファーが使用されるようになった。

【0016】この酸化膜付ウェーファーについても、前述したエッジ部の割れや欠け、およびパーティクルの発生を防止するとともにウェーファー外周部に発生するクラウンを防止する目的でエッジポリッシングが行われている。クラウンとは、エピタキシャル層を成長させる際、ウェーファーの外周部のみシリコン単結晶膜が盛り上がり、ウェーファー表面中心部よりも厚く成膜されてしまう現象である。

【0017】従来、酸化膜付きウェーファーのエッジポリッシング用組成物としては、前述のシリコンウェーファーと同様、平均粒子径で10～50nm程度のコロイダルシリカ、および水を含むエッジポリッシング用組成物、または、塩基性化合物をさらに含む一次ポリッシング用組成物が用いられていた。これらの組成物についても、研磨速度が極めて小さく加工に長時間を要し、またウェーファー表面に乾燥ゲルが付着しやすいという問題点があった。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、シリコンウェーファーまたは酸化膜付半導体ウェーファーのエッジポリッシングにおいて、研磨速度が大きく、ウェーファー表面への乾燥ゲルの付着を低減させることができると同時に、優れたエッジ部を形成させることが可能なエッジポリッシング用組成物を提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】 [発明の概要]

<要旨>本発明のウェーファーのエッジポリッシング用組成物は、水と、平均粒子径が70～2500nmである二酸化ケイ素とを含んでなることを特徴とするものである。

【0020】<効果>本発明のエッジポリッシング用組成物は、シリコンウェーファー、または酸化膜付半導体ウェーファーのエッジポリッシングにおいて、研磨速度が大きく、ウェーファー表面への乾燥ゲルの付着を低減させることができるものである。

【0021】 [発明の具体的説明]

<研磨材>本発明のエッジポリッシング用組成物の成分

の中で主研磨材として用いる研磨材は二酸化ケイ素である。この中には製造法や性状の異なるものが多種存在する。これらのうち、本発明のエッジポリッシング用組成物に用いることのできる二酸化ケイ素は、無定形二酸化ケイ素、例えばコロイダルシリカ、フュームドシリカ、または沈澱法シリカ、であることが好ましく、特に酸化膜付半導体ウェーファースのエッジポリッシングにはフュームドシリカが好ましい。

【0022】これらのうち、コロイダルシリカは、ケイ酸ナトリウムをイオン交換して得られた超微粒子コロイダルシリカを粒子成長させるか、アルコキシシランを酸またはアルカリで加水分解することにより製造されるのが一般的である。このような湿式法により製造されるコロイダルシリカは、通常、一次粒子または二次粒子の状態で水中に分散したスラリーとして得られる。このようなコロイダルシリカは、例えば触媒化成工業株式会社よりスフェリカスラリーの商品名で市販されている。

【0023】また、フュームドシリカは、四塩化ケイ素と水素を燃焼させることにより製造されるものである。気相法により製造される、このフュームドシリカは、一次粒子が数個〜数十個集まった鎖状構造の二次粒子を形成しており、金属不純物の含有量が比較的小さいという特徴を有する。このようなフュームドシリカは、例えば日本アエロジル社よりAerossilの商品名で市販されている。

【0024】また、沈澱法シリカは、ケイ酸ナトリウムと酸とを反応させることにより製造される含水非晶質二酸化ケイ素である。湿式法で製造される、この沈澱法シリカは、球状一次粒子がブドウ状に凝集して一つの塊状粒子を形成しており、比表面積および細孔面積が比較的大きいという特徴を有する。このような沈澱法シリカは、例えばシオノギ製薬株式会社より、カープレックスの商品名で市販されている。

【0025】二酸化ケイ素は、砥粒としてメカニカルな作用により被研磨面を研磨するものである。その平均粒子径は光散乱法により測定された値から求められる平均的な粒子径で、70〜2500nmである。特に、コロイダルシリカの場合は、一般に70〜1000nm、好ましくは120〜800nm、より好ましくは150〜500nm、である。また、フュームドシリカの場合は、一般に70〜300nm、好ましくは130〜300nm、より好ましくは170〜300nm、である。また、沈澱法シリカの場合は、一般に300〜3000nm、好ましくは350〜2500nm、より好ましくは400〜2000nm、である。なお、本明細書において記載される平均粒子径は、すべて光散乱法により測定された値から求められる平均二次粒子径である。

【0026】本発明のエッジポリッシング用組成物において、二酸化ケイ素の平均粒子径がここに示された範囲を超えて大きいと、砥粒の分散が保てなくなり、組成物

の安定性が劣化したり、砥粒が著しく沈澱しやすくなったり、研磨されたエッジ部にスクラッチが発生したりする、などの問題が起こる。また、逆に、ここに示された範囲よりも小さいと、研磨速度が極端に小さくなって加工に長時間を要したり、ウェーファー表面に乾燥ゲルの付着が発生しやすくなったりして実用的でなくなる。

【0027】エッジポリッシング用研磨組成物中の研磨材の含有量は、通常、組成物の全体に対して0.005〜50重量%、好ましくは0.01〜30重量%、より好ましくは0.05〜10重量%、である。研磨材の含有量が多すぎると、研磨速度が小さく加工に長時間を要したり、ウェーファー表面に乾燥ゲルの付着が発生しやすくなることがあり、一方、あまりに多いと組成物の分散状態が均一に保てなくなり、また組成物の粘度が過大になって取り扱いが困難となることがあるので注意が必要である。

【0028】また、本発明のエッジポリッシング用組成物は、研磨材として二酸化ケイ素を含むものであるが、二酸化ケイ素以外の研磨材、例えば酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化セリウム、酸化チタン、窒化ケイ素、酸化ジルコニウム、二酸化マンガン、およびその他、を本発明の効果を損なわない範囲で含むこともできる。

【0029】＜その他の添加剤＞本発明のエッジポリッシング用組成物は、前記した研磨材と水とを含んでなるものであるが、必要に応じてその他の添加剤を含むこともできる。

【0030】このような添加剤として、例えば塩基性化合物を挙げることができる。研磨材と水だけからなる研磨用組成物はメカニカルな作用により被研磨面を研磨するものであるが、このような塩基性化合物はケミカルな作用によって、メカニカルな研磨作用を補助するものと考えられる。したがって、本発明のエッジポリッシング用の組成物が塩基性化合物を含有するときは、塩基性化合物は組成物中に溶存するもの、すなわち水溶性の塩基性化合物、を選択すべきである。

【0031】用いることのできる塩基性化合物は、本発明の効果を損なわないものであれば、特に限定されないが、メチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ピペラジン六水和物、無水ピペラジン、1-(2-アミノエチル)ピペラジン、N-メチルピペラジン、ジエチレントリアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-メチル-N,N-ジエタノールアミン、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミン、N,N-ジブチルエタノールアミン、N-(β-アミノエチル)エタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリイソプロパノールアミン、水酸化アンモニウム、水酸化テト

ラメチルアンモニウム、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、水酸化カリウム、および水酸化ナトリウムからなる群から選ばれる化合物の少なくとも1種類であることが好ましい。これらの塩基性化合物は任意の割合で併用することも可能である。

【0032】また、本発明のエッジポリッシング用組成物は、特に酸化膜付半導体ウェーファースのエッジポリッシングに用いられる場合には、特に水酸化アンモニウム、水酸化テトラメチルアンモニウム、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、水酸化カリウム、および水酸化ナトリウムからなる群から選ばれる化合物の少なくとも1種類を含んでなることが好ましい。

【0033】本発明のエッジポリッシング用組成物が塩基性化合物を含有する場合、塩基性化合物の含有量は用いる塩基性化合物の種類により異なるが、組成物の全体に対して好ましくは0.001~30重量%、より好ましくは0.005~10重量%、特に好ましくは0.01~5重量%、である。塩基性化合物の含有量を増やすことでウェーファース表面への乾燥ゲルの付着が減少する傾向があるが、過度に多いとケミカルな作用が強くなりすぎ、強いエッチング作用によってウェーファース表面に面荒れなどの表面欠陥が生じたり、研磨材である砥粒の安定性が失われて沈殿物が生じたりすることがある。一方、適当量の塩基性化合物を含有していると、前記したようにケミカルな作用によって研磨速度が改良され、またウェーファース表面に乾燥ゲルの付着が減少するという効果も得られる。特に研磨材としてフェームドシリカを用いる場合には、塩基性化合物の添加によって、組成物のゲル化抑制、分散安定性改良、粘度の低減などの利点もある。

【0034】本発明のエッジポリッシング用組成物は、前記した塩基性化合物のほかに製品の品質保持や安定化を図る目的や、被研磨物の種類、研磨条件、およびその他の研磨加工上の必要に応じて、各種の添加剤をさらに加えることができる。

【0035】すなわち、さらに加える添加剤の好適な例としては、下記のものが挙げられる。

(イ) セルロース類、例えばセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、およびその他、(ロ) 水溶性アルコール類、例えばエタノール、プロパノール、エチレングリコール、およびその他、(ハ) 界面活性剤、例えばアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ、ナフタリンスルホン酸のホルマリン縮合物、およびその他、(ニ) 有機ポリアニオン系物質、例えばリグニンスルホン酸塩、ポリアクリル酸塩、およびその他、(ホ) 水溶性高分子(乳化剤)類、例えばポリビニルアルコール、およびその他、(ヘ) キレート剤、例えばジメチルグリオキシム、ジチゾン、オキシム、アセチルアセトン、グリシン、EDTA、NTA、およびその他、(ト) 殺菌剤、例えばアルギン酸ナトリウム、

およびその他。

【0036】また、本発明のエッジポリッシング用組成物に対して、研磨材、および添加剤として前記したものを包含するものの中からその他のものを、研磨材または研磨促進剤の用途以外の目的で、例えば研磨材の沈降防止のために、さらなる添加剤として用いることも可能である。

【0037】本発明の研磨用組成物は、一般に上記の研磨材を所望の含有率で水に混合し、分散させ、さらに必要に応じてその他の添加剤を必要量溶解させることにより調製する。これらの成分を水中に分散または溶解させる方法は任意であり、例えば、翼式攪拌機で攪拌したり、超音波分散により分散させる。また、研磨材以外の添加剤を用いる場合、これらの各成分の混合順序は任意であり、研磨材の分散と、その他の添加剤の溶解のどちらを先に行ってもよく、また両者を同時に行ってもよい。

【0038】なお、本発明の研磨用組成物は、比較的高濃度の原液として調製して貯蔵または輸送などをし、実際の研磨加工時に希釈して使用することもできる。前述の好ましい濃度範囲は、実際の研磨加工時のものとして記載したのであり、このような使用方法をとる場合、貯蔵または輸送などをされる状態においてはより高濃度の溶液となることは言うまでもない。また、取り扱い性の観点から、そのような濃縮された形態で製造されることが好ましい。なお、研磨用組成物について前述した濃度などは、このような製造時の濃度ではなく、使用時の濃度を記載したものである。

【0039】本発明のエッジポリッシング用組成物が、シリコンウェーファースまたは酸化膜付半導体ウェーファースのエッジポリッシングにおいて、研磨速度が大きく、ウェーファース表面への乾燥ゲルの付着が少ないことの理由についての詳細な説明は不明であるが、シリコンウェーファースを例に挙げると以下のように推定される。

【0040】通常、ウェーファース表面の一次ポリッシングにおいて使用される研磨用組成物中の研磨材の平均粒子径は10~50nmである。そして、この研磨材の粒子径を大きくしても研磨速度は期待されるほど大きくならず、それ以外の問題、例えばスクラッチなど、が発生することが多い。従って、一次ポリッシング用の研磨用組成物においては研磨材の粒子径を大きくするメリットがなかった。これに対してエッジポリッシングにおいて研磨材の粒子径を大きくすると、研磨速度が飛躍的に増大する。これは、一次ポリッシングのような平面研磨と、エッジポリッシングにおける点または線のようなごく狭い領域であるエッジ部の研磨とでは、研磨材の作用が異なるためであると推定される。

【0041】また、ウェーファース表面に乾燥ゲルが付着しにくい理由は、本発明のエッジポリッシング用組成物では、研磨材粒子が大きいために粒子の表面活性度が小

さく研磨材とウェーファーとの付着力が弱く、組成物がウェーファー表面から容易に除去されること、また研磨速度が大きいために加工時間が短縮され、加工中にウェーファー表面に付着した組成物が乾燥しにくくなること、が挙げられる。

【0042】以下、本発明のエッジポリッシング用組成物を例を用いて具体的に説明するものである。なお、本発明は、その要旨を超えない限り、以下に説明する諸例の構成に限定されるものではない。

#### 【0043】

【発明の実施の形態】＜エッジポリッシング用組成物の内容および調製＞研磨材としてコロイダルシリカ（触媒化成工業株式会社製）、フェームドシリカ（日本アエロ\*

研磨機	エッジポリッシングマシンEP-200IVSN (スピードファム社製)
負荷	2 kg
ドラム回転数	800 rpm
研磨パッド	SUBA400 (Rodel社 (米国) 製)
組成物の供給量	300 cc/分 (リサイクル)
研磨時間	10分

【0045】研磨後、ウェーファーを順次洗浄、乾燥した後、暗室内でスポットライトを当ててウェーファー表面を目視にて観察し、乾燥ゲルの付着状態を判定した。判定基準は以下の通りである。

◎：乾燥ゲルの付着は全く観察されなかった。

○：乾燥ゲルの付着はほとんど観察されず、問題ないレベルであった。

※ 【0048】

表1 8インチシリコンウェーファーP<100> (エッチング処理済み) を用いた研磨試験

二酸化ケイ素			平均 粒子径	研磨材 濃度	塩基性化合物		重量減	乾燥
			(nm)	(重量%)	種類	添加量	(mg)	ゲル
					(重量%)			
実施例	1	CS	80	4	PIZ	0.2	7.8	○
実施例	2	CS	120	4	PIZ	0.2	10.2	◎
実施例	3	CS	300	4	—	—	10.0	○
実施例	4	CS	300	2	PIZ	0.2	10.3	◎
実施例	5	CS	300	4	PIZ	0.2	12.5	◎
実施例	6	CS	300	4	PIZ	0.5	13.2	◎
実施例	7	CS	300	4	PIZ	1.0	14.1	◎
実施例	8	CS	300	4	MEA	0.5	13.9	◎
実施例	9	CS	300	4	MEA	1.0	14.8	◎
実施例	10	CS	300	4	KOH	0.2	14.3	○
実施例	11	CS	550	4	PIZ	0.2	14.3	◎
実施例	12	FS	150	4	PIZ	0.2	10.8	○
実施例	13	FS	200	4	PIZ	0.2	11.5	◎
実施例	14	PS	1700	4	PIZ	0.2	15.0	◎
比較例	1	CS	7	4	PIZ	0.2	5.2	×
比較例	2	CS	18	4	PIZ	0.2	5.5	×
比較例	3	CS	45	4	PIZ	0.2	6.8	×

\*ジル社製)、および沈澱法シリカ (シオノギ製薬株式会社製) を攪拌機を用いて水に分散させて、研磨材濃度が2~4重量%のスラリーを調製した。次いで、前記スラリーに、表1または表2に記載した塩基性化合物を記載した量で添加してエッジポリッシング用組成物とした。これらのエッジポリッシング用組成物を用いて、被研磨物を8インチシリコンウェーファーP<100> (エッチング処理済み) を用いた試験 (表1)、および8インチ酸化膜付シリコンウェーファーP<100>を用いた試験 (表2) を行った。

【0044】＜エッジポリッシング試験＞エッジポリッシング試験の条件は以下の通りである。

※×：乾燥ゲルの付着が観察され、問題となるレベルであった。

【0046】また、研磨速度の代用値として、各試料毎に研磨によるウェーファーの重量減を測定した。

【0047】得られた結果は下記の表に示すとおりであった。

CS : コロイダルシリカ  
 FS : フュームドシリカ  
 PS : 沈澱法シリカ  
 PIZ : ピペラジン六水和物  
 MEA : モノエタノールアミン  
 KOH : 水酸化カリウム

【0049】

表2 8インチ酸化膜付きシリコンウェーファーP&lt;100&gt;を用いた研磨試験

	二酸化 ケイ素	平均 粒子径 (nm)	研磨材 濃度 (重量%)	塩基性化合物		重量減 (mg)	乾燥 ゲル
				種類	添加量 (重量%)		
実施例 15	FS	70	4	KOH	0.2	4.0	○
実施例 16	FS	150	4	KOH	0.2	5.0	◎
実施例 17	FS	200	4	—	—	4.3	○
実施例 18	FS	200	2	KOH	0.2	4.9	◎
実施例 19	FS	200	4	KOH	0.1	4.8	◎
実施例 20	FS	200	4	KOH	0.2	5.3	◎
実施例 21	FS	200	4	KOH	2.0	5.8	◎
実施例 22	FS	200	4	KOH	0.2	5.3	◎
実施例 23	FS	200	4	KC	0.2	5.1	◎
実施例 24	FS	200	4	KHC	0.2	5.0	◎
実施例 25	FS	200	4	KHC	0.2	5.0	◎
実施例 26	CS	200	4	KOH	0.2	5.3	◎
実施例 27	PS	1700	4	KOH	0.2	6.9	◎
比較例 4	FS	30	4	KOH	0.2	2.0	×
比較例 5	FS	50	4	KOH	0.2	2.3	×
比較例 6	CS	45	4	KOH	0.2	2.0	×

CS : コロイダルシリカ  
 FS : フュームドシリカ  
 PS : 沈澱法シリカ  
 KOH : 水酸化カリウム  
 KC : 炭酸カリウム  
 KHC : 炭酸水素カリウム

【0050】表1および表2に示された結果より、本発明のエッジポリッシング用組成物は、従来のエッジポリッシング用組成物に比べて、研磨速度が大きく、ウェーファー表面への乾燥ゲルの付着が少ないことがわかる。

【0051】

【発明の効果】本発明のエッジポリッシング用組成物 40

は、シリコンウェーファーまたは酸化膜付半導体ウェーファーのエッジポリッシングにおいて、研磨速度が大きく、ウェーファー表面への乾燥ゲルの付着を低減させることができることは、【発明の概要】の項に前記したとおりである。